

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**


Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

 **Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11) Numéro de publication:

**0 165 190**  
**A1**

(12)

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 85440029.8

(51) Int. Cl.: A 47 B 91/02

(22) Date de dépôt: 17.05.85

(30) Priorité: 18.05.84 FR 8407717  
 08.03.85 FR 8503268

(43) Date de publication de la demande:  
 18.12.85 Bulletin 85/51

(84) Etats contractants désignés:  
 BE CH DE FR GB IT LI

(71) Demandeur: Rothschild, Philippe  
 20 avenue du Docteur Calmette  
 F-92140 Clamart(FR)

(72) Inventeur: Rothschild, Philippe  
 20 avenue du Docteur Calmette  
 F-92140 Clamart(FR)

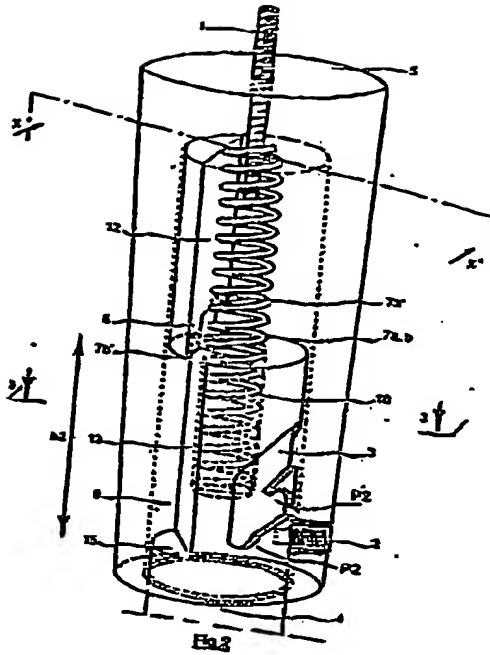
(86) Dispositif de support extensible.

(87) L'invention a pour objet un dispositif de support extensible à un ou plusieurs paliers hauts, dont l'allongement et le raccourcissement résultent du simple soulèvement et de l'abaissement de l'équipement supporté, l'allongement étant maintenu au divers niveaux hauts par la prise d'appui verticale d'au moins une butée.

Le dispositif comporte deux éléments télescopiques (4 et 8), un ressort en compression (6), une butée de blocage en escalier (8), un système de cornes (3) évidé sur l'élément (4) et parcouru durant le cycle d'extension/compression par un doigt (2) prévu sur l'élément (5). Lorsque l'utilisateur soulève l'équipement reposant sur le support, l'action conjointe du doigt (2) et du ressort (6) provoque la rotation de l'élément (4) et permet ainsi les prises d'appui sur les paliers successifs de la butée (8). Après le franchissement par le doigt (2) du point culminant de sa course, l'abaissement et/ou le poids de l'équipement suffisent à en assurer le retour en position basse, l'élément télescopique inférieur (4) revenant dans sa position de départ.

Ce dispositif peut permettre d'incliner ou de surélever un lit ou sommier.

**EP 0 165 190 A1**



- 1 -

0165190

La présente invention a pour objet un dispositif de support extensible, à deux ou plusieurs paliers, dont l'allongement et le raccourcissement résultent du soulèvement et de l'abaissement de l'équipement supporté.

5 On connaît déjà des dispositifs destinés à assurer le confort des jambes et ainsi à prévenir la formation de varices, à permettre la surélévation ou l'abaissement temporaire d'un lit/sommier pour en faciliter l'emploi aux personnes âgées ou handicapées. De tels dispositifs sont conçus pour remplacer les cales artisanales de 10 toutes formes et dimensions, peu pratiques, souvent coûteuses voire dangereuses, toujours inesthétiques.

On remarque que les dispositifs selon l'art antérieur sont soit de type télescopique soit à cale basculante.

Les dispositifs télescopiques de l'art antérieur ont 15 l'inconvénient d'une faible résistance à la pression en position allongée. Cela est dû à la seule utilisation d'une vis de serrage (CH-A-277595) ou au maintien dans cette position par une prise d'appui de l'élément télescopique supérieur sur un ergot monté sur cet élément de façon déplaçable perpendiculairement et latéralement à 20 l'axe de l'élément télescopique inférieur (Demande de brevet FR-N° 7914513), ou sur une tête de vis perpendiculaire à l'axe de l'élément télescopique inférieur et maintenu sur cet élément par serrage d'un collier métallique (brevet N° CH-A-304668), une goupille étant prévue dans ce cas pour garantir la fiabilité de la prise d'appui.

25 Le dispositif à cale basculante de l'art antérieur pallie cet inconvénient mais il manque de rigidité et de résistance à la flexion (US-A-2149195).

Quelqu'en soit le type, les dispositifs de l'art antérieur 30 présentent aussi l'inconvénient d'une double voire triple manipulation pour obtenir l'allongement et/ou le raccourcissement du support; d'une part l'action de soulever/abaisser l'équipement lui-même, d'autre part soit l'actionnement d'un levier de commande d'un ergot (US-A-1370732), soit la traction exercée sur un galet chargé par un ressort (Demande de brevet FR-N° 7914513), soit une 35 traction suivie d'une rotation (ou inversement d'une rotation suivie d'une rétractation) exercée sur l'élément télescopique inférieur lui-même, pour assurer à la fois l'allongement et la recherche de

- 2 -

0165190

positions appropriées de prise d'appui d'un doigt dans les crans superposés d'une entaille verticale de l'élément télescopique supérieur (FR-A-2208288), soit l'enlèvement d'une goupille suivi du décoincement d'une tête de vis enserrée dans une ferrure de maintien vertical et latéral plaquée contre l'ouverture de l'élément femelle (brevet N° CH-A-304668).

Le dispositif à cale basculante pallie cet inconvénient lors de l'allongement du support mais sa rétractation ne peut s'obtenir qu'en positionnant à la main sa partie mobile.

Le dispositif selon l'invention évite ces doubles manipulations à la fois lors de l'allongement et lors de la rétractation. Il permet à la fois l'allongement automatique et la prise d'appui verticale. Sa fiabilité résulte du faible nombre de pièces en mouvement. Il peut être fabriqué en des matériaux divers dont le bois, avec des pièces de quincaillerie courante.

Le dispositif selon l'invention est un support extensible à deux ou plusieurs paliers dont l'allongement et le raccourcissement résultent du simple soulèvement et abaissement de l'équipement soutenu, l'allongement étant maintenu au divers niveaux hauts par une prise d'appui verticale d'au moins une butée.

A titre d'illustration, des dessins sont joints, qui représentent de façon non limitative le dispositif réalisé en bois avec 3 paliers.

Les figures 1a à 4c, à l'exception des fig. 4b et 4c, décrivent les éléments du dispositif selon l'invention avec butée à deux paliers hauts.

Les figures 1a, 1b et 1c représentent selon une coupe XX' de la figure 2 une section verticale du support télescopique respectivement en position basse (1er palier), intermédiaire (2ème palier) et haute (3ème palier) pour une butée en escalier.

La figure 2 représente en perspective, à l'intérieur de l'élément télescopique supérieur 5, en transparence, un exemple d'une butée 8 à deux paliers disposés à sa partie basse, et sur l'un desquels vient buter l'élément télescopique inférieur 4.

Les figures 3a, 3b et 3c représentent une coupe horizontale de l'élément télescopique inférieur 4, selon le plan 3 de la figure 2 (pour les fig. 3a et 3b), selon les deux paliers, pour une butée en escalier (3a et 3b) et pour des butées cylindriques indépendantes, à raison d'une butée par niveau (3c).

- 3 -

0165190

Les figures 4a, 4b et 4c représentent en développement plan du cylindre décrit par la périphérie de l'élément 4, le système de came 3 prévu à sa surface ainsi que les étapes de la course du doigt 2 pour des systèmes de prise d'appui respectivement sur butée (fig. 4a) et sur doigt coopérant (fig. 4b et 4c).

Le dispositif selon l'invention est constitué de deux éléments télescopiques, l'un mâle l'autre femelle, tels que l'élément mâle 4 comporte une surface cylindrique extérieure et l'élément femelle 5 une surface cylindrique intérieure, ces deux surfaces coopérantes, la position relative de ces deux éléments étant commandée par un système de cames en rotation 3, solidaire de l'un des éléments, avec doigt coopérant 2 solidaire de l'autre élément, la came constituant un circuit fermé et définissant des paliers d'appui à des niveaux différents, décalés latéralement ou latéralement et 15 verticalement, selon le système de prise d'appui.

Selon un mode de réalisation la came est ménagée sur la périphérie de l'élément mâle et le doigt coopérant est aménagé sur la partie cylindrique intérieure de l'élément femelle assurant ainsi la rotation de l'élément mâle et permettant ainsi la recherche de 20 positions de prise d'appui dont le niveau est fonction de l'élévation de l'équipement.

Selon une autre caractéristique le tracé de la came comporte au moins quatre tronçons successifs. Un premier tronçon est dirigé vers le haut, permettant dans l'une des variantes, le désembotement et - 25 en fin de cycle allongement/raccourcissement - le réembotement des parties en périphérie de l'élément mâle et des parties en saillie sur l'élément femelle. Un deuxième tronçon prolongeant le premier tronçon vers le haut, est incliné et comporte une arête supérieure dont l'extrémité inférieure empêche le doigt coopérant de s'engager 30 dans un quatrième tronçon destiné au trajet de retour, et au moins un évidement sur son arête inférieure permettant de recevoir et d'immobiliser le doigt coopérant à un niveau défini. Selon une variante de ce deuxième tronçon, l'arête supérieure du deuxième tronçon (B) comporte au moins un évidement (P1) assurant le blocage 35 du doigt (2) coopérant avant le franchissement d'un moins un palier (P1) de prise d'appui. Selon cette même variante chaque évidement (P1) dans l'arête supérieure du deuxième tronçon constitue une surface conjuguée du doigt coopérant (2) et prend la forme d'un cylindre ouvert dont l'axe (xx') est situé entre les points

0165190

d'inflexion antérieurs (Ii) de l'arête inférieure déterminée par les évidements correspondant au(x) palier(s) de prise d'appui et l'axe (Xi) de ces évidements (Pi), également en forme d'un cylindre ouvert. Un troisième tronçon, dirigé vers le haut, est incliné latéralement en sens opposé au deuxième tronçon, permettant au doigt d'atteindre le sommet de sa course. Selon une variante, ce troisième tronçon coudé (C), dit de dégagement peut également comporter des évidements de blocage (P'i) et de prise d'appui (Pi) respectivement sur son arête supérieure et inférieure. Selon une dernière variante, le deuxième tronçon (B) est en zig-zag et est suivi d'un tronçon (C) dit de dégagement de sens opposé à la première partie du deuxième tronçon. Le quatrième tronçon est dirigé vers le bas et comporte au moins un coude; il rejoint l'arête supérieure du deuxième tronçon à un point d'intersection décrit précédemment, décalé dans le sens opposé au dit tronçon, par rapport au premier tronçon.

Le dispositif selon l'invention offre le choix de deux systèmes de prise d'appui. Le premier est caractérisé par la présence de moyens de maintien au niveau des différents paliers définis par le système came-doigt, constitués par une ou plusieurs butées formées de décrochements 9 à la périphérie de la partie mâle et d'éléments en saillie 8 sur la partie femelle.

Le système de prise d'appui peut comporter plus d'une butée, à raison d'une butée par palier ou de plus d'une butée par palier, par exemple disposés à 180° l'une de l'autre pour un même niveau. Dans le cas d'un dispositif à plus de deux paliers la ou les butées peuvent se présenter en escalier, chaque marche 14 constituant une butée de hauteur différente.

La forme des butées peut être définie, à titre d'exemple par l'intersection des deux portions de cylindre comprise entre la périphérie et la ou les parois verticales des parties en saillie 12 et en décrochement 13 respectivement de l'élément femelle et de l'élément mâle.

La hauteur (h2) et la base (15) du ou des décrochements à la périphérie de la partie mâle sont soit égales soit supérieures respectivement à la hauteur (h1) et aux surfaces à la base de l'élément en saillie sur la partie femelle. La hauteur (h1) de chaque butée ou le niveau atteint pour chaque marche d'une butée en escalier sont légèrement supérieurs aux allongements définis par le tracé du

- 5 -

0165190

système de cames aux niveaux atteints par le doigt coopérant aux points de contacts de ce doigt et des évidements correspondants à chaque palier par rapport au niveau du palier correspondant à la position ramassée du dispositif. Pour des systèmes de butées :

5 comportant au moins une butée par niveau, à titre d'exemple de forme cylindrique, la base (15) des décrochements a une surface qui est fonction des arcs a,b,...n (fig. 3c et 4a) décrits par les butées 2ème à nème, avant que leur désemboîtement par rapport au(x) décrochement(s) sur la partie haute de la partie mâle, soit complet.

10 Ce ou ces arcs sont eux-même proportionnels à celui ou ceux séparants deux évidements de prise d'appui successifs P<sub>i</sub> sur le tronçon (B) du système de cames. Pour des décrochements contigus, la base (15) peut, à titre d'exemple, sur la périphérie du haut de la partie mâle, prendre la forme d'un escalier aux marches d'une profondeur

15 proportionnelle aux arcs ainsi décrits par chaque butée.

Pour une butée en escalier la forme des surfaces de contact (7a,b et 7a',b') est définie par l'intersection de la surface horizontale supérieure de l'élément mâle par une ou des surfaces verticales, planes ou non, et en fonction du positionnement du doigt

20 dans l'un des évidements de la came.

Le deuxième système de prise d'appui prévoit la prise d'appui du doigt coopérant sur la surface conjuguée de l'un des évidements de la came. Il est adapté à des matériaux plus résistants que le bois et/ou au soutien d'équipements légers. Il permet d'envisager un tracé de

25 came modifiée, les deuxième et quatrième tronçons rejoignant directement la base du premier tronçon, ce qui permet de disposer, au besoin, d'un plus grand nombre de paliers et/ou d'un intervalle plus grand entre certains d'entre eux du fait du plus grand allongement possible du 2ème tronçon (fig. 4b). Un résultat semblable et/ou un allongement accru du dispositif pourra aussi résulter de

30 l'aménagement de positions de prise d'appui sur le tronçon (C) de dégagement ou sur les éléments successifs d'un tronçon (B) en zigzag (fig. 4b et 4c).

Selon ce mode de réalisation et dans les limites de la surface cylindrique disponible sur l'élément télescopique mâle 4, une

35 deuxième came peut y être ménagée pour assurer un soutien plus résistant.

Pour faciliter le pivotement de l'élément mâle dans l'élément femelle, le dispositif selon l'invention peut être équipé d'un



- 6 -

0165190

ressort en compression 6 interposé entre le fond de l'élément femelle et un logement cylindrique 10 ménagé dans le haut de l'élément mâle. Ce ressort est maintenu en position verticale à sa partie supérieure, par exemple, par la tige filetée 1 de fixation du support. Le pivotement de l'élément mâle est aussi facilité par la forme sphérique de son extrémité inférieure 11, et par les valeurs d'angle du système de came.

Le mode de fonctionnement du dispositif selon l'invention est principalement caractérisé par les phases successives du cycle 10 allongement/compression.

En référence aux figures 4a, 4b et 4c la phase (A) correspond au désenboîtement de l'élément télescopique inférieur par rapport au(x) système(s) de butée(s) formée(s) sur l'élément femelle (5) des parties en saillie intérieures définies par les surfaces (7a'), 15 (7b'), (8) et (12) et sur l'élément mâle par l'évidement (9) délimité par les surfaces (13) et (15), et par rapport au palier (P0), précédant la prise d'appui sur le fond plan intérieur de l'élément télescopique supérieur.

Pour une butée de la forme représentée en fig. 2 la course du 20 doigt 2 pour la phase (A) est verticale.

La phase (B) correspond à la recherche du palier permettant l'allongement souhaité. En soulevant progressivement l'équipement on provoque, à partir d'un certain allongement du support, la rotation de l'élément télescopique inférieur.

25 Lorsque l'angle de cette rotation est tel que le doigt 2 se trouve à la verticale des points P1 ou P2, l'équipement pourra reprendre appui sur le support qui aura ainsi subi un allongement respectivement égal à P1-P0 ou P2-P0.

Lorsque le doigt 2 est en P0 comme représenté en fig. 3a, les 30 surfaces de prise d'appui sont d'une part la partie haute 7 de l'élément télescopique inférieur 4 et, éventuellement, partie ou la totalité de la partie basse 15 du décrochement 9, d'autre part le fond plan intérieur de l'élément télescopique supérieur 5 ainsi que le deuxième palier 7'b de la butée en escalier 8, laquelle est 35 scellée au fonds de l'élément télescopique supérieur 5 ou fait partie de cet élément.

- 7 -

0165190

Selon l'arc de rotation de l'élément télescopique inférieur, le doigt 2 atteindra P1 ou P2 et, selon une première variante (fig.2 et 3b), les surfaces de prise d'appui seront d'une part l'aire 7a ou 7b, d'autre part les marches correspondantes 7'a et 7'b de la butée en 5 escalier 8. Selon une deuxième variante, lorsque le doigt 2 est en P1 ou P2, les surfaces de prise d'appui peuvent être d'une part la surface inférieure du cylindre constituée par le doigt 2, d'autre part la paroi du système de cames qui prend en ces points la forme d'un cylindre ouvert, au rayon de courbure sensiblement égal à celui 10 du doigt 2.

La phase (C) correspond à un dégagement qui permet le retour éventuel du doigt 2 au point de prise d'appui le plus élevé ((P2) fig. 4a; (P3) fig. 4b; (P4) fig. 4c)) de la phase (B) avant qu'il n'ait atteint le point culminant de sa course par l'effet conjugué du 15 poids de l'équipement et de la poussée contraire exercée par l'arête inférieure de la came précédant ce point culminant.

Lorsque les tronçons (B) et/ou (C) comportent au moins un évidemment de blocage une étape supplémentaire intervient avant la prise d'appui; celle de la libération du doigt coopérant (2) bloqué 20 au point d'arrêt correspondant (P'i...P'n). Cette libération s'obtient par l'abaissement de l'équipement à soulever, la rotation de l'élément télescopique inférieur (4) se poursuivant alors grâce à l'appui exercé par le doigt (2) sur l'arête inférieure du tronçon (B) ou (C), jusqu'à ce que la prise d'appui soit effective au palier 25 (P'i...P'n) correspondant.

Le tracé correspondant à la phase (D) assure le retour de l'élément télescopique inférieur en une position, atteinte au point de jonction avec le tronçon de la phase (A), permettant l'emboîtement avec la ou les butée(s) tout en évitant qu'en fin de phase (A) le 30 doigt ne s'y engage en sens inverse.

La dernière phase du cycle extension/compression permet le retour du doigt 2 au point P0 et donc au support de retrouver sa forme la plus ramassée.

35 Le support télescopique selon l'invention est particulièrement adapté à l'inclinaison ou la surélévation de pièces d'ameublement, telles que lits ou sommiers. La forme extérieure de l'élément télescopique supérieur pourra dans ce cas être adaptée au style du mobilier à équiper.

- 8 -

**0165190**

Pour d'autres applications le support télescopique selon  
l'invention peut être exécuté en tous matériaux adaptés aux  
conditions d'emploi et de poids de l'équipement à supporter.

- 9 -

## REVENDICATIONS :

0165190

1. Support extensible à deux paliers de deux éléments télescopiques dont la position relative est commandée par un système de cames en rotation solidaire de l'un des éléments, avec doigt coopérant solidaire de l'autre élément, la came constituant un circuit fermé et définissant des paliers d'appui à un niveau bas et un niveau haut, caractérisé par la présence de moyens de maintien au niveau d'au moins un palier haut défini par le système came-doigt, constitués par au moins une butée formée d'un décrochement à la périphérie haute de la partie mâle et en saillie sur la partie femelle.
2. Support extensible à deux paliers de deux éléments télescopiques dont la position relative est commandée par un système de cames en rotation solidaire de l'un des éléments, avec doigt coopérant solidaire de l'autre élément, la came constituant un circuit fermé et définissant des paliers d'appui à un niveau bas et un niveau haut, caractérisé en ce que le maintien à au moins un niveau haut est obtenu uniquement par la prise d'appui du doigt coopérant sur la surface conjuguée d'au moins un évidement du tronçon (B) de la came.
3. Support selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la came est aménagée pour permettre le maintien à plusieurs paliers hauts.
4. Support selon une quelconque des revendications 1 et 3 caractérisé en ce que chaque système de butée est constitué d'un décrochement à la périphérie de la partie mâle dont la hauteur (h2) et la base 15 sont respectivement égales ou supérieures à la hauteur (h1) et aux surfaces à la base de l'élément en saillie sur la partie femelle.
5. Support selon la revendication 4, comportant plusieurs paliers hauts et caractérisé en ce que la partie en saillie de l'élément femelle présente des prolongements disposés en escalier.
6. Support selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs systèmes de butée pour chaque palier haut, répartis sur la périphérie des éléments télescopiques.

- 10 -

0165190

7. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la forme de chaque butée est définie par l'intersection des deux portions de cylindre comprise entre la périphérie et la ou les parois verticales des parties en saillie et en décrochement, respectivement 5 de l'élément femelle et de l'élément mâle.

8. Support selon la revendication 7 caractérisé en ce que pour un support à plusieurs niveaux hauts, des butées de longueurs différentes sont séparées l'une de l'autre d'un arc proportionnel à celui parcouru par le doigt coopérant dans le système de cames, entre 10 le tronçon vertical parcouru par le doigt coopérant correspondant au désembroisement de la première butée et les positions de prise d'appui correspondantes à chaque butée.

9. Support selon la revendication 8 caractérisé en ce que les décrochements à la périphérie de la partie mâle sont jointifs et ont 15 pour base une surface qui est fonction de l'arc séparant la butée la plus longue de la butée la plus courte ainsi que des surfaces cumulées des bases de ces mêmes butées.

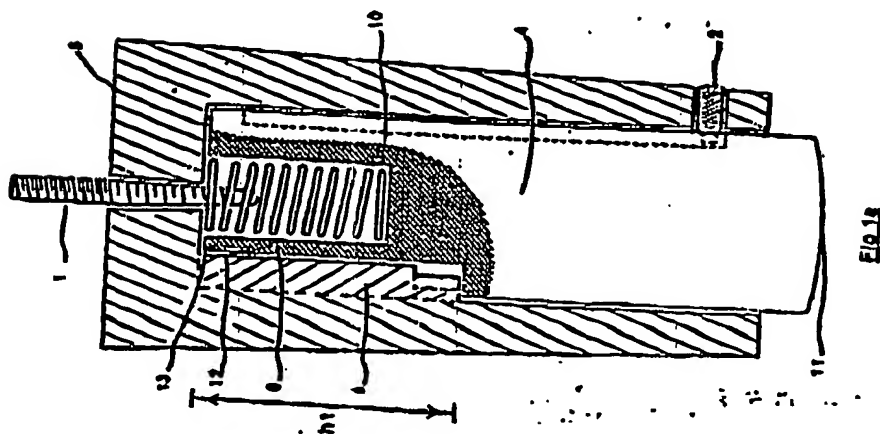
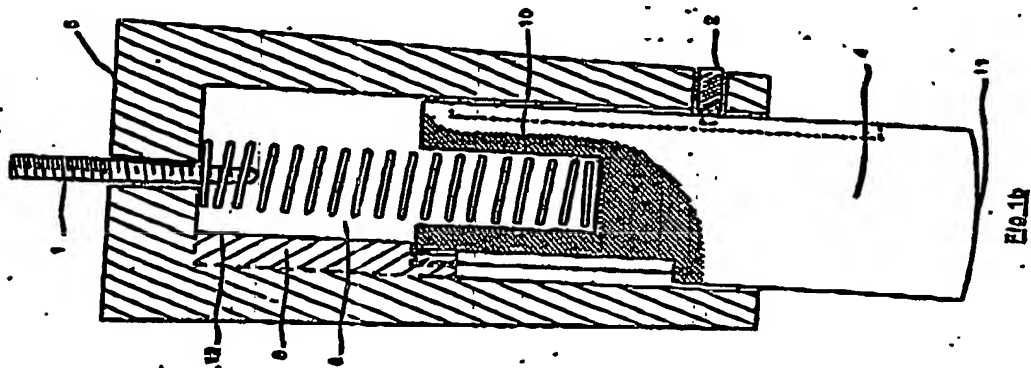
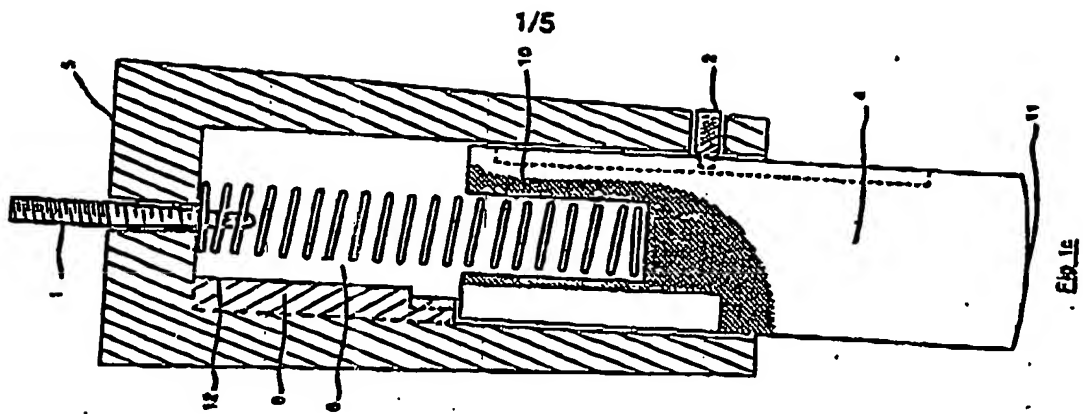
10. Support selon la revendication 2, caractérisé en ce que les tronçons (B) et (D) rejoignent directement la base du tronçon (A) 20 permettant par exemple la disposition d'un plus grand nombre de paliers et l'aménagement entre eux d'intervalles plus grands.

11. Support selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tronçon (B) est en zig-zag et suivi d'un tronçon de dégagement (C), de sens opposé à la première partie du tronçon (B), ce tronçon 25 (C) pouvant également comporter des évidements de blocage (P'i) et de prise d'appui (P'i) respectivement sur l'arête supérieure et inférieure de la came.

12. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ressort en compression est 30 interposé entre le fond de l'élément femelle et le dessus de l'élément mâle, facilitant la rotation de la partie mâle dans la partie femelle.

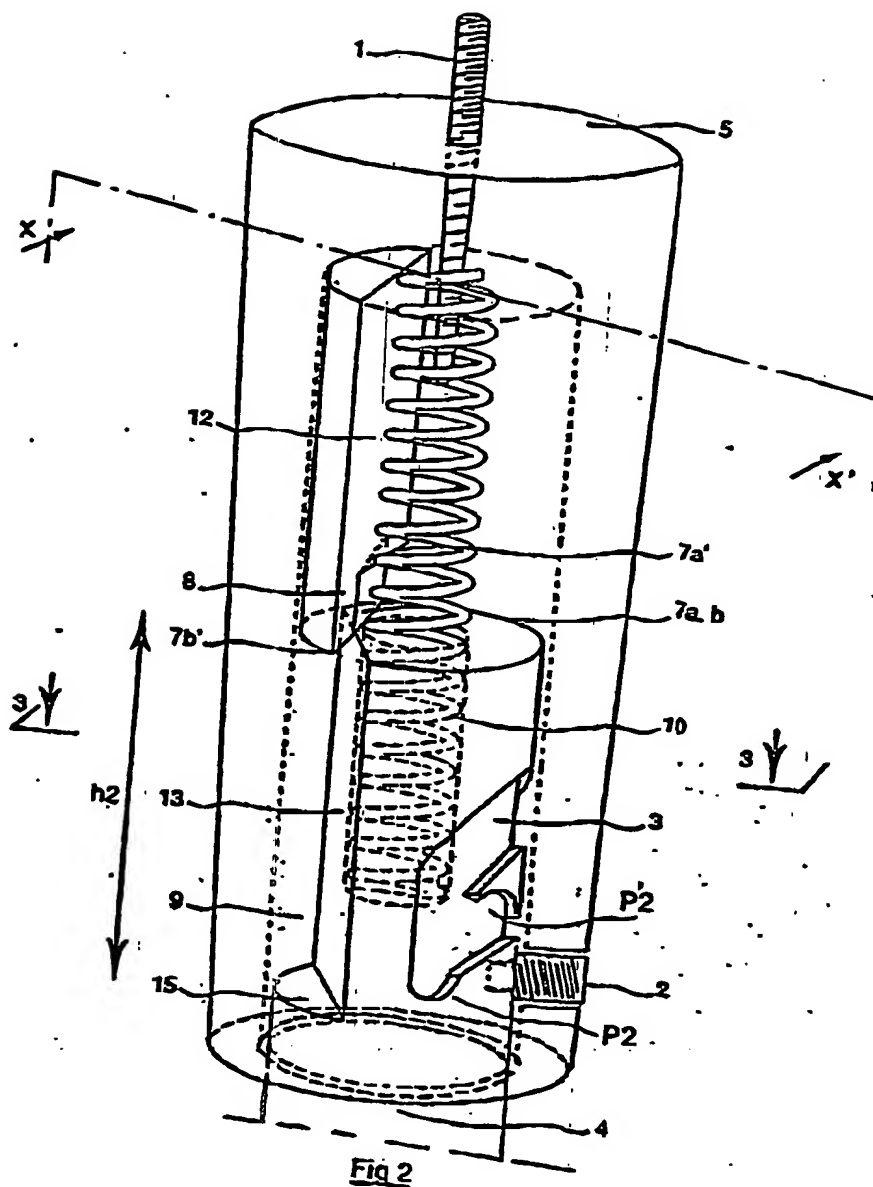
13. Support selon la revendication 10 caractérisé en ce que le ressort est disposé dans un logement cylindrique aménagé dans le haut 35 de l'élément mâle et est maintenu à sa partie supérieure par exemple par la tige filetée 1 de fixation du support.

0165190



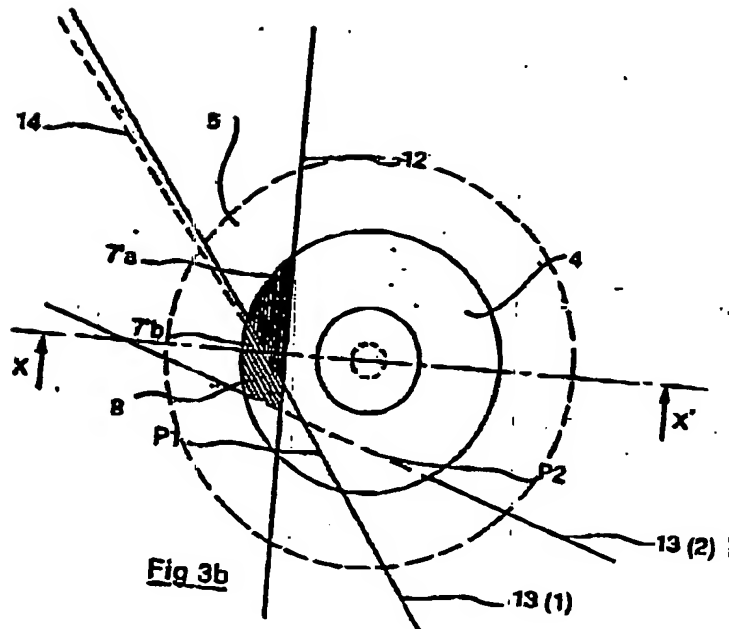
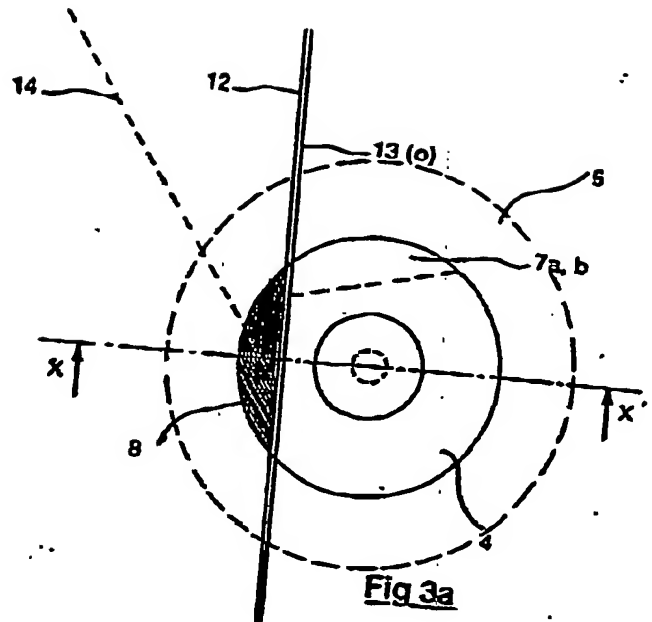
2/5

0165198



3/5

0165190





0165190

4/5

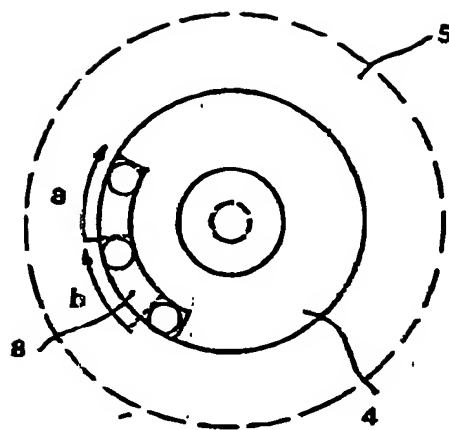


Fig 3c

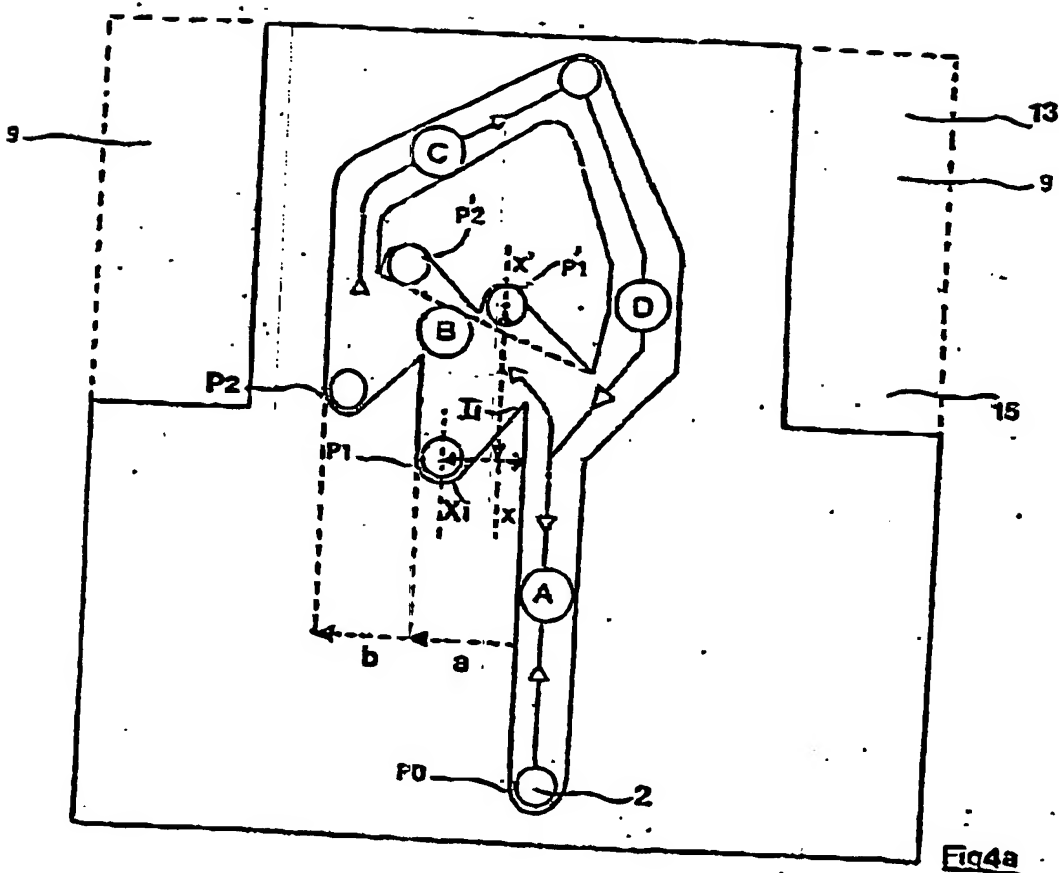


Fig 4a

5/5

0165190

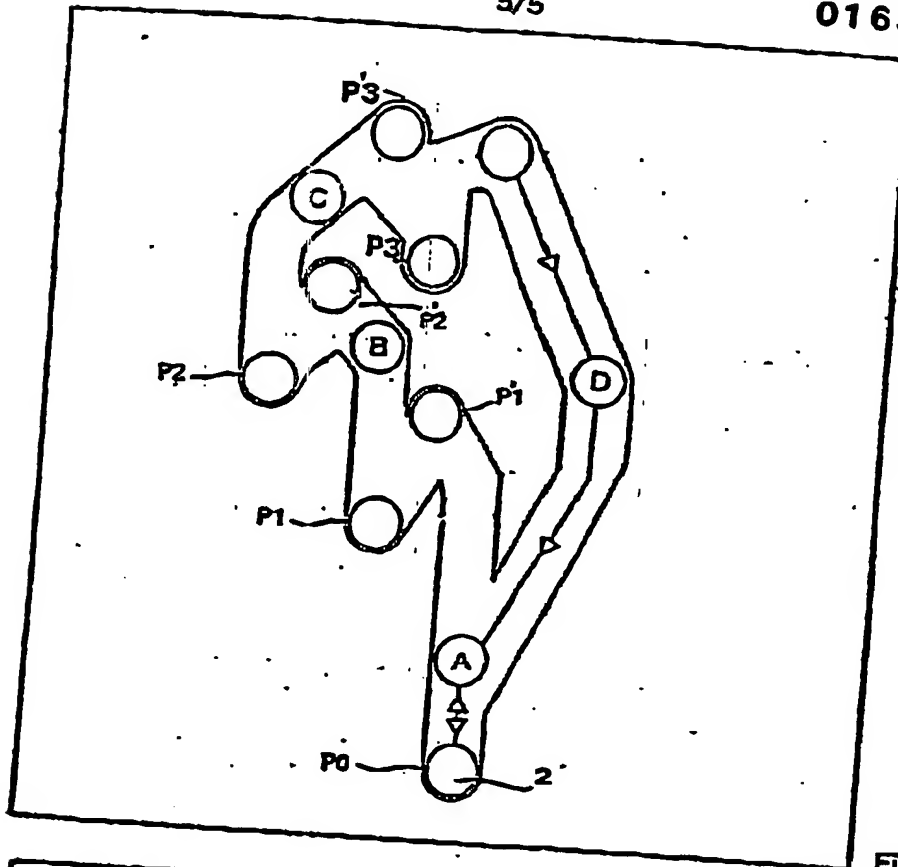


Fig4b

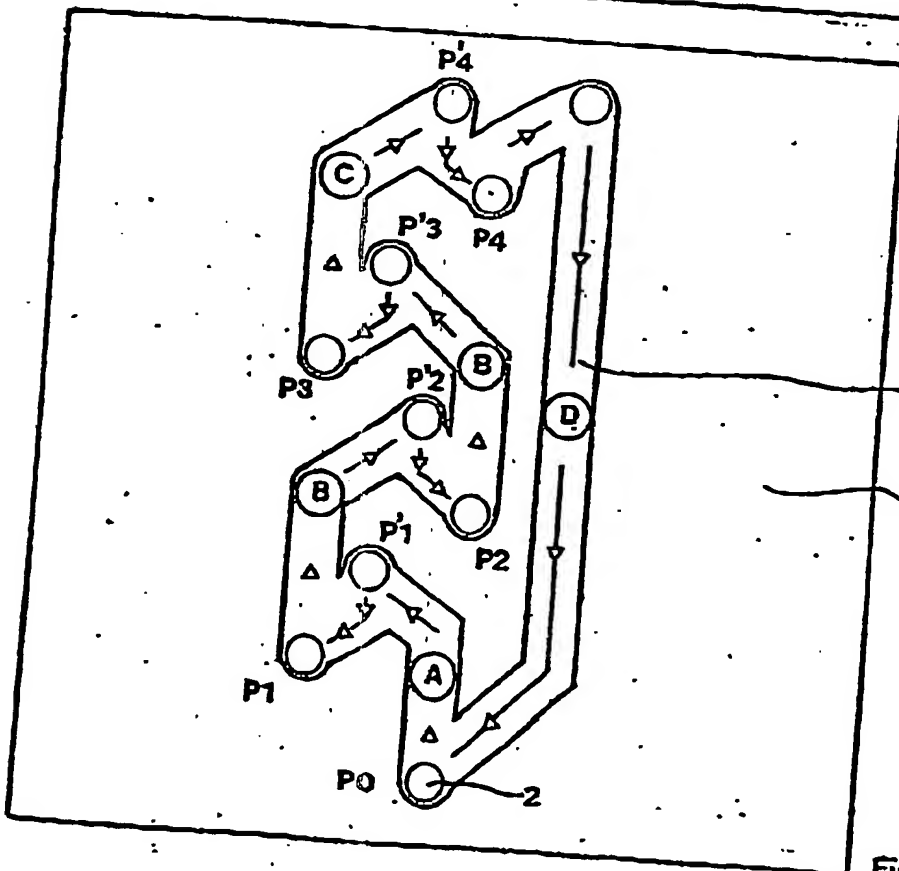


Fig4c

1406 0700

0002

- 1 -

76095/001

0165190

Extensible support device

5 The present invention relates to an extensible support device, with two or more heights, the lengthening and shortening of which are a result of the raising and lowering of the equipment supported.

10 Devices are already known for providing comfort for the legs and thereby preventing the formation of varicose veins, enabling a bed or bed base to be temporary raised or lowered to make it easier for older or disabled people to use. Devices of this kind are designed to replace the hand-crafted wedges of all

15 shapes and sizes which are impractical, often expensive or dangerous and always unappealing in appearance.

It is noted that the devices according to the prior art are either of the telescopic type or of the rocking wedge type.

20 The telescopic devices of the prior art have the drawback of poor resistance to pressure in the elongated position. This is due to the use of a locking screw on its own (CH-A-277595) or to the device being held in this position by the telescopic element bearing on a lug mounted on this element so as to be movable

25 perpendicularly and laterally with respect to the axis of the lower telescopic element (French Patent Application 7914513), or on a screw head perpendicular to the axis of the lower telescopic element and held on this element by the clamping of a metal collar (Patent No. CH-A-304668), a split pin being provided in this case to ensure the reliability of the support.

30 The device with a rocking wedge according to the prior art overcomes this drawback but lacks rigidity and bending strength (US-A-2149195).

35

Whatever the type, the prior art devices also have the drawback of requiring a double or triple action in

- 2 -

order to lengthen and/or shorten the support; first, the action of raising or lowering the equipment itself, then either operating a control lever for a lug (US-A-1370732), or exerting traction on a roller bearing loaded by a spring (French Patent Application 7914513) or traction followed by rotation (or, conversely, rotation followed by retraction), exerted on the lower telescopic element itself, in order both to elongate the device and find a suitable position for the insertion of a pawl in the superimposed recesses of a vertical notch in the upper telescopic element (FR-A-2205122) or the removal of a split pin followed by the slackening of a screw head tightened into a fitting for securing it in the vertical and lateral position which is pressed against the opening in the female element (Swiss Patent No. CH-A-304668).

The rocking wedge device overcomes this drawback during the elongation of the support but can only be retracted by positioning the moving part by hand.

The device according to the invention does away with these double actions during both elongation and retraction. It allows both automatic elongation and vertical locking. Its reliability stems from the small number of moving parts. It may be produced from various materials including wood, with pieces of hardware in common use.

The device according to the invention is an extensible support with two or more heights, which can be lengthened and shortened simply by raising and lowering the equipment being supported, the lengthening being maintained at the various levels by vertical engagement of at least one abutment surface.

As an illustration, drawings are provided which show in a non-restrictive capacity the device made of wood with three adjustment heights.

Figures 1 to 4c, with the exception of Figures 4b and 4c, show the elements of the device according to the

- 3 -

invention with a bearing surface at 2 heights.

Figures 1a, 1b and 1c show, in a section XX' in Figure 2, a vertical section through the telescopic support in the bottom position (first level) intermediate position (second level) and top position (third level) for a stepped abutment surface.

Figure 2 is a perspective view, inside the upper telescopic element 5, shown transparently, of an embodiment of a bearing surface 8 with two levels provided at the bottom part, on which the lower telescopic element 4 comes to bear.

Figures 3a, 3b and 3c show a horizontal section through the lower telescopic element 4 in the plane 3 in Figure (for Figures 3a and 3b), according to the two levels, for a step-type abutment surface (3a and 3b) and for independent cylindrical abutment surfaces, at a rate of 1 abutment surface per level (3c).

Figures 4a, 4b and 4c show, as a flat development of the cylinder described by the periphery of the element 4, the cam system 3 provided on its surface and the steps in the travel of the pawl 2 for systems of engagement respectively on the abutment surface (Fig. 4a) and on the co-operating pawl (Figs 4b and 4c).

The device according to the invention is made up of two telescopic elements, one male, the other female, such that the male element 4 has an outer cylindrical surface and the female element 5 has an inner circular cylindrical surface, these two surfaces co-operating, the relative position of these two elements being controlled by a rotary cam system 3 firmly attached to one of the elements with a co-operating pawl 2 firmly attached to the other element, the cam constituting a closed circuit and defining support heights at different levels which are offset laterally or laterally and vertically, according to the system of engagement.

According to one embodiment the cam is provided on the periphery of the male element and the co-operating

11/11 03 10:41 FAX 020 1200 0100

- 4 -

pawl is provided on the inner cylindrical part of the female element, thus ensuring rotation of the male element and thus making it possible to search for positions of engagement, the level of which depends on the elevation of the equipment.

According to another feature the outline of the cam has at least four successive sections. A first section is directed upwardly which allows, in one of the embodiments, disengagement and - at the end of the lengthening / shortening cycle - re-engagement of the peripheral parts of the male element and the projecting parts of the female element. A second section extending the first section upwardly is inclined and has an upper edge the lower end of which prevents the co-operating pawl from engaging in a fourth section intended for the return movement, and at least one recess on its lower end allowing the co-operating pawl to be accommodated and locked at a defined level. According to an alternative embodiment of this second section, the upper edge of the second section (B) has at least one recess (P'i) for locking the pawl (2) co-operating with the opening of at least one engagement level (Pi).

According to this same alternative embodiment each recess (P'i) in the upper edge of the second section constitutes a mating surface for the co-operating pawl (2), and takes the form of an open cylinder the axis of which is located between the front bending points (Ii) of the lower edge determined by the recesses corresponding to the level or levels of engagement and the axis (Xi) of these recesses (Pi), also in the form of an open cylinder. A third upwardly directed section is inclined laterally in the opposite direction to the second section, allowing the pawl to reach the top of its travel. According to an alternative embodiment this third bent section (C) known as the release section may also comprise locking recesses (P'i) and engagement recesses (Pi) on its upper and lower edges,

10:27 FAX 020 7206 0700

0006

- 5 -

respectively. According to a last alternative embodiment, the second section (B) is of zigzag shape and is followed by a section (C) known as the release section in the opposite direction to the first part of the second section. The fourth section is directed downwardly and has at least one elbow bend; it joins the upper edge of the second section at a point of intersection described previously which is offset in the opposite direction to said section, relative to the first section.

The device according to the invention offers a choice of two systems of engagement. The first is characterised by the presence of holding means at the different heights defined by the cam/pawl system, consisting of one or more abutment surfaces formed by recesses 9 on the periphery of the male part and projecting elements 8 on the female part.

The system of engagement may comprise more than one abutment, at a rate of one abutment per level or more than one abutment per level, e.g. arranged at 180° to one another for the same level. In the case of a device with more than two levels the abutment surface or surfaces may take the form of steps, each step 14 forming an abutment surface of a different height.

The shape of the abutment surfaces may be defined, by way of example, by the intersection of two cylindrical portions contained between the periphery and the or each vertical wall of the projecting parts 12 and recessed part 13, respectively, of the female element and male element.

The height (h2) and the base (15) of the or each recess on the periphery of the male part are either equal to or greater than the height (h1) and the base surfaces of the projecting element on the female part, respectively. The height (h1) of each abutment surface or the level reached for each step of a stepped abutment surface are slightly greater than the elongation defined

0007

- 6 -

by the path of the cam system at the levels reached by the co-operating pawl at the points of contact of this pawl and the recesses corresponding to each level, compared with the height level corresponding to the retracted position of the device. For support systems having at least one abutment surface per level, e.g. of cylindrical shape, the base (15) of the recesses has a surface area which is a function of the arcs (a,b), n (Figs 3c and 4a) described by the second to nth abutments before they are disengaged from the recesses on the top part of the male portion. This or these arcs are themselves proportional to that or those which separate two successive engaging recesses (Pi) on the section (B) of the cam system. For contiguous recesses, the base (15) may, by way of example, on the periphery of the top of the male part, be in the form of a series of steps with a depth proportional to the arcs thus described by each abutment surface.

For a stepped abutment surface the shape of the contact surfaces (7a, 7b and 7a', b') is defined by the intersection of the upper horizontal surface of the male element by one or more vertical surfaces, which may or may not be flat, and as a function of the positioning of the pawl in one of the recesses in the cam.

The second engagement system envisages the engagement of the co-operating pawl on the mating surface of one of the recesses in the cam. It is suitable for materials which are stronger than wood and/or for supporting light weight equipment. It makes it possible to envisage a modified camming path, the second and third sections being joined directly to the base of the first section, which makes it possible if necessary to provide a greater number of levels and/or a greater space in between some levels as a result of the greater possible elongation of the second section (Fig. 4b). A similar result and/or greater lengthening of the device may also be achieved by defining positions of.



- 7 -

engagement on the section (C) of release or on the successive elements of a zigzag shape section (B) (Figs 4b and 4c).

5 According to this embodiment and within the limits of the cylindrical surface available on the male telescopic element 4, a second cam may be provided thereon to give stronger support.

10 To assist the pivoting of the male element in the female element, the device according to the invention may be provided with a compression spring 6 interposed between the base of the female element and a cylindrical housing 10 provided in the top of the male element. This spring is held in vertical position at its top end, for example, by the threaded fixing shank 1 of the support. 15 The pivoting of the male element is also assisted by the spherical shape of its lower end 11 and by the angular values of the cam system.

The method of operation of the device according to the invention is mainly characterised by the successive phases of the cycle of elongation and compression. 20

With reference to Figures 4a, 4b and 4c, phase (A) corresponds to the disengagement of the lower telescopic element relative to the abutment system or systems formed on the female element (5) of the inner projecting portions defined by the surfaces (7a'), (7b'), (8) and (12) and on the male element by the recess (9) defined by the surfaces (13) and (15), and relative to the level (P0) preceding the engagement on the inner flat base of the upper telescopic element. 25

30 For an abutment with the shape shown in Fig. 2 the travel of the pawl 2 for the phase (A) is vertical.

The phase (B) corresponds to the search for the level which will provide the desired elongation. By progressively raising the equipment, rotation of the lower telescopic element is triggered, at a certain elongation of the support. 35

When the angle of this rotation is such that the

- 8 -

pawl 2 is positioned vertically with respect to points P1 or P2; the equipment can bear down again on the support which will thus have been elongated by an amount equal to P1-P0 or P2-P0, respectively.

5        When the pawl 2 is at P0 as shown in Fig. 3a, the surfaces of engagement are on the one hand the top part 7 of the lower telescopic element 4 and, possibly, some or all of the bottom part 15 of the recess 9, on the other hand the inner flat base of the upper telescopic  
10       element 5 and the second level 7'b of the stepped abutment surface 8, which is sealed at the base of the upper telescopic element 5 or forms part of said element.

15       According to the arc of rotation of the lower telescopic element, the pawl 2 will reach P1 or P2 and, in a first alternative embodiment (Figs 2 and 3b), the engagement surfaces will be on the one hand the area 7a or 7b and on the other hand the corresponding steps 7'a and 7'b of the stepped abutment surface 8. In another  
20       alternative embodiment, when the pawl 2 is at P1 or P2, the engagement surfaces may be, on the one hand, the lower surface of the cylinder consisting of the pawl 2 and on the other hand the wall of the cam system which at these points takes the form of an open cylinder the  
25       radius of curvature of which is substantially equal to that of the pawl 2.

30       Phase (C) corresponds to disengagement or release which allows the pawl 2 to return to the highest point of engagement ((P2) Fig. 4a; (P3) Fig. 4b; (P4) Fig. 4c)) of phase (B) before it has reached the culminating point of its travel by the combined effect of the weight of the equipment and the counter-thrust exerted by the lower edge of the cam prior to this culminating point.

35       When the sections (B) and/or (C) have at least one locking recess there is an additional step before the engagement; the step of releasing the co-operating pawl (2) which is locked at the corresponding stopping point

- 9 -

(P'1...P'n). This release is achieved by lowering the equipment which is to be raised, the rotation of the lower telescopic element (4) then continuing as a result of the bearing force exerted by the pawl (2) on the lower edge of the section (B) or (C) until the engagement comes into effect at the corresponding level (Pi...Pn).

The path corresponding to phase (D) ensures that the lower telescopic element is returned to a position achieved at the junction point with the section of phase (A), allowing interlocking with the abutment surface or surfaces while preventing the pawl from engaging therein in the opposite direction at the end of phase (A).

The final phase of the extension / compression cycle allows the pawl 2 to return to point P0 and hence allows the support to return to its most compact form.

The telescopic support according to the invention is particularly suitable for inclining or raising pieces of furniture such as beds or bed bases. The outer shape of the upper telescopic element may in this case be adapted to the style of the furniture on which it is to be used.

For other applications, the telescopic support according to the invention may be made of any material suitable for the conditions of use and weight of the equipment to be supported.

- 10 -

Claims

- 5      1.    Extensible support with two heights of two telescopic elements, the relative position of which is controlled by a rotary cam system firmly attached to one of the elements, with a co-operating pawl firmly attached to the other element, the cam constituting a closed circuit and defining heights of support at a low level and a high level, characterised by the presence of
- 10    means for maintaining the level of at least one high stage defined by the cam/pawl system, consisting of at least one abutment surface formed by a recess on the top periphery of the male part and projecting from the female part.
- 15    2.    Extensible support with two heights of two telescopic elements, the relative position of which is controlled by a rotary cam system firmly attached to one of the elements, with a co-operating pawl firmly attached to the other element, the cam constituting a closed circuit and defining heights of support at a low level and a high level, characterised in that holding at
- 20    at least one high level is achieved solely by the engagement of the co-operating pawl on the mating surface of at least one recess in section (B) of the cam.
- 25    3.    Support according to one of claims 1 or 2, characterised in that the cam is arranged so as to allow holding at several high levels.
- 30    4.    Support according to any one of claims 1 to 3, characterised in that each bearing system consists of a recess on the periphery of the male part, the height
- 35    (h2) and base 15 of which are respectively equal to or greater than the height (h1) and the base surface of the element projecting from the female part.

- 11 -

5. Support according to claim 4 comprising a plurality of high levels and characterised in that the part projecting from the female element has extensions arranged as a set of steps.

5

6. Support according to claim 4, characterised in that it comprises several abutment systems for each high level distributed over the periphery of the telescopic elements.

10

7. Support according to claim 1, characterised in that the shape of each abutment surface is defined by the intersection of the two cylinder portions contained between the periphery and the or each vertical wall of the projecting and recessed parts, respectively, of the female element and of the male element.

8. Support according to claim 7, characterised in that, for a support with a plurality of high levels, abutment surfaces of different lengths are separated from one another by an arc proportional to that travelled by the co-operating pawl in the cam system, between the vertical section travelled by the co-operating pawl corresponding to the disengagement of the first abutment surface and the positions of engagement corresponding to each abutment surface.

9. Support according to claim 8, characterised in that the recesses on the periphery of the male part are adjacent to one another and have as their base a surface which is a function of the arc separating the longest abutment surface from the shortest abutment surface and cumulative surfaces of the bases of these same abutment surfaces.

35

10. Support according to claim 2, characterised in that sections (B) and (D) are directly connected to the base

- 12 -

of section (A) allowing, for example, a larger number of bearing surfaces to be provided and larger intervals to be formed between them.

1 11. Support according to claim 2, characterised in that the section (B) is of a zigzag shape and followed by a release section (C) in the opposite direction to the first part of the section (B), this section (C) possibly also comprising locking recesses (P'i) and engagement recesses (Pi) respectively on the top and bottom edges of the cam.

15 12. Support according to any one of the preceding claims, characterised in that a compression spring is interposed between the bottom of the female element and the top of the male element, assisting the rotation of the male element in the female element.

20 13. Support according to claim 10, characterised in that the spring is housed in a cylindrical housing formed at the top of the male element and is held at the top for example by the threaded fixing shank 1 of the support.